

PENGARUH TEKNIK PENYIMPANAN TERHADAP PENGENDALIAN AFLATOKSIN JAGUNG (*Zea mays* L) SELAMA PENYIMPANAN

*EFFECT OF STORAGE TECHNIQUE ON AFLATOXIN CONTROL OF CORN (*Zea mays* L) DURING STORAGE*

Hasnani. S¹⁾, Jamaluddin P²⁾, Ratnawaty Fadilah³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian FT UNM

²⁾ dan ³⁾ Dosen PTP FT UNM

hasnani.sembang23@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pengendalian kadar aflatoksin jagung dengan teknik penyimpanan menggunakan kemasan karung plastik tanpa alas dan dengan alas selama penyimpanan. Metode penelitian ini berbentuk eksperimen menggunakan uji T dengan 2 perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan dalam penelitian ini adalah jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas dan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas. Selama penyimpanan sampel yang diamati kadar aflatoksin, kadar air, kelembaban udara dan temperatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar aflatoksin dan mengalami peningkatan seiring lamanya penyimpanan. Perlakuan terbaik diperoleh pada jagung pipil yang disimpan menggunakan alas pada penyimpanan hari ke 7, hari ke 14, hari ke 21 dan 28 dengan nilai rata-rata 32,33 ppb, 36,66 ppb, 44 ppb dan 49 ppb. Analisis kadar aflatoksin pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik menggunakan alas memenuhi syarat mutu jagung berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

Kata Kunci: *Aflatoksin, Jagung, Teknik Penyimpanan, Penyimpanan*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the method of controlling the levels of aflatoxin corn with storage techniques using plastic sack packaging without base and with pedestal during storage. This research method is in the form of an experiment using a T test with 2 treatments repeated three times. The treatment in this study is shelled corn packaging plastic sacks without base and shelled corn packaging plastic bag with a base. During storage the sample is observed levels of aflatoxin, water content, air humidity and temperature. The results showed that there were differences in levels of aflatoxin and increased with the length of storage. The best treatment is obtained from the shelled corn using a base at 7th day, 14th day, 21st and 28th day storage with an average value of 32.33 ppb, 36.66 ppb, 44 ppb and 49 ppb. Analysis of the levels of aflatoxin in the treatment of piped corn packing plastic bags using a base meets the requirements of corn quality based on Indonesian National Standards.

Keywords : *Aflatoxin, Corn, Packaging Type, Storage*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung merupakan salah satu komoditas utama setelah beras. Di samping sebagai bahan pangan, jagung

juga menjadi bahan baku pakan ternak, sehingga mempunyai nilai jual yang sangat strategis. Agar komoditas tersebut mampu bersaing dan memiliki keunggulan

kompetitif, keberhasilan pengembangan jagung kini tidak hanya ditentukan oleh tingginya produktivitas saja namun juga melibatkan kualitas dari produk itu sendiri. Mutu jagung yang baik didapatkan dengan teknik pascapanen perlu lebih diperhatikan dan ditangani lebih baik.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, produksi jagung tahun 2015 sebanyak 19,61 juta ton pipilan kering. Produksi ini mengalami kenaikan sebanyak 0,60 juta ton atau 3,17% dibandingkan tahun 2014. Kenaikan produksi jagung terjadi karena kenaikan produktivitas sebesar 2.25 hektar atau 4,54%, meskipun luas panen mengalami penurunan sebesar 50,20 ribu hektar 1,31%.

Menurut Kristanto (2008), produksi jagung di Indonesia di satu sisi memiliki potensi pasar cukup baik namun pada kenyataannya banyak produk jagung di tingkat petani yang tidak terserap oleh industri yang disebabkan oleh rendahnya mutu jagung yang dihasilkan salah satunya adalah cemaran aflatoksin.

Berdasarkan survey yang dilakukan Fakultas Teknologi Pertanian UGM bekerjasama dengan Badan Ketahanan Pangan Jawa Timur dengan mengambil sampel jagung 84 pada level petani dan 55 pada level pedagang pengumpul menemukan bahwa 30% jagung pada level petani tercemar oleh aflatoksin diatas 2 ppb dan 10% tercemar aflatoksin diatas 100 ppb dengan nilai tertinggi 470 ppb. Pada level pedagang pengumpul 45% jagung tercemar aflatoksin diatas 20 ppb, sedang yang diatas 100 ppb 18% (Rahayu, 2011).

Berdasarkan survey awal yang dilakukan peneliti di PT. Japfa bahwa ditemukan adanya cemaran aflatoksin jagung sebelum diproduksi oleh pihak

perusahaan dengan tingkat cemaran aflatoksin sebanyak 90-300 ppb yang berasal dari pedagang jagung (PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit *Corn Dryer* Gowa, 2018).

Aflatoksin merupakan senyawa organik beracun yang sering mencemari produk pangan dan pangan terutama biji-bijian. Keberadaannya pada berbagai produk pangan dan pakan tidak hanya menurunkan mutu produk. Jika pakan yang tercemar aflatoksin diberikan kepada ternak unggas (ayam, itik), maka residu aflatoksin akan terdapat pula pada produk ternaknya seperti telur, daging dan hati. Kandungan aflatoksin pada produk ternak akhirnya akan mempengaruhi kesehatan konsumen yang mengkonsumsinya (Budiarmo, 1995).

Kontaminasi aflatoksin terjadi akibat dari penanganan pasca panen yang kurang tepat salah satunya adalah pada saat penyimpanan jagung. Salah satu upaya untuk memperbaiki penanganan pasca panen dengan metode teknik penyimpanan jagung yang baik adalah menyimpan produk dengan meletakkan dengan menggunakan alas. Untuk produk yang dikemas, sebaiknya digunakan kemasan yang memiliki pori-pori untuk sirkulasi udara dan diletakkan dengan menggunakan alas papan (Maryam, 2006).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlunya dilakukan penelitian pengendalian kadar aflatoksin pada jagung (*Zea mays L*) dengan teknik penyimpanan menggunakan kemasan dan penggunaan alas selama penyimpanan. Diharapkan kadar aflatoksin yang ada pada jagung dapat dikendalikan ataupun ditekan pertumbuhannya sehingga penyimpanan biji jagung yang dihasilkan oleh petani terhindar dari kontaminasi aflatoksin, serta hasil panennya dapat

diterima pasar, dan dapat memperoleh keuntungan dari usaha tani jagungnya.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan kadar aflatoksin dengan teknik penyimpanan selama penyimpanan pada jagung (*Zea mays L*) dan mengetahui pengaruh teknik penyimpanan pada jagung (*Zea mays L*) dapat mengendalikan kadar aflatoksin selama penyimpanan.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit *Corn Dryer* Gowadengan pengujian kadar aflatoksin, kadar air dan penyimpanan jagung dilakukan di gudang petani di Pekan Labbu, kec. Pallangga Kabupaten Gowa. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018.

Alat Dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah seperangkat alat karung plastik, timbangan, *higrometer*, gelas pengukur, corong, *Moisture Kett* 410, pallet kayu terbuat dari bahan kayu dan tripleks (Panjang 150 cm, lebar 60 dan tinggi 15 cm).

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung varietas *hibrida* Bisi 16 yang diperoleh dari kampung Morowa Desa Bonto Mate'ne Kec. Sinoa Kabupaten Bantaeng.

Prosedur Penelitian

a. Pengambilan sampel berupa jagung diambil dari jagung petani yang telah

dikeringkan selama 3 hari dengan menggunakan sinar matahari.

- b. Setiap perlakuan sampel jagung yang digunakan masing-masing sebanyak 5 kg.
- c. Selanjutnya dilakukan penyimpanan untuk kontrol jagung pipil kemasan karung plastik disimpan tanpa menggunakan alas yang bersentuhan langsung dengan lantai yang terbuat dari semen dan untuk perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik disimpan menggunakan alas yang terbuat dari kayu dan tripleks (Panjang 150 cm, lebar 60 dan tinggi 15 cm).
- d. Penyimpanan jagung selama 28 hari dan pengujian dilakukan setiap 7 hari penyimpanan.
- e. Selanjutnya dilakukan pengujian kadar aflatoksin, kadar air dan dilakukan pula pengukuran suhu dan kelembaban udara menggunakan *hygrometer* bertujuan untuk mengetahui kondisi penyimpanan.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melakukan pengamatan langsung dan pencatatan sistematis serta pengujian dilakukan yaitu uji kadar aflatoksin, kadar air, lama penyimpanan, suhu dan kelembaban udara.

Teknik Analisis data

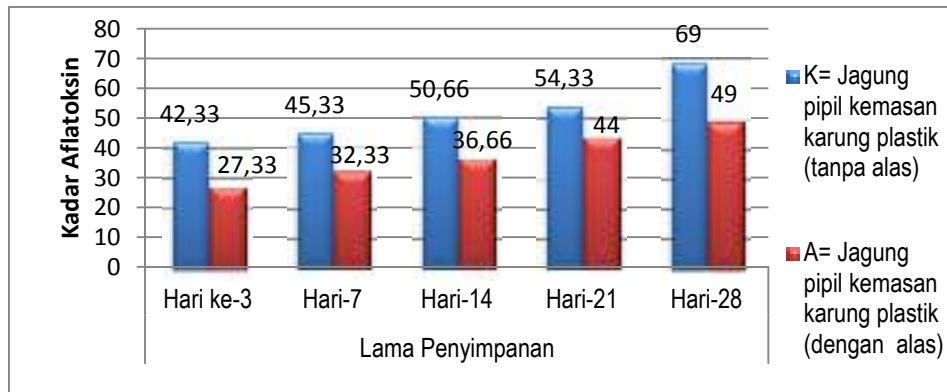
Penelitian ini dilakukan dengan teknik analisis data untuk menentukan perbedaan dengan uji T dan untuk mengetahui pengaruh dengan uji t paired independent dengan taraf kepercayaan 95% kemudian data diolah dengan menggunakan perangkat SPSS Versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Aflatoksin

Aflatoksin merupakan senyawa organik beracun yang sering mencemari produk pangan dan pakan. Keberadaannya pada berbagai produk pangan dan pakan tidak hanya menurunkan mutu produk, tetapi

juga dapat mengakibatkan kanker dan kematian pada konsumen. Hasil perhitungan kadar aflatoksin yang dilakukan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1
Nilai Rata-Rata Kadar Aflatoksin (ppb) Jagung

Hasil analisis pengujian statistika dengan menggunakan uji t paired menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perlakuan terhadap kadar aflatoksin yang signifikan antar perlakuan teknik penyimpanan dengan menggunakan alas dan tanpa menggunakan alas selama penyimpanan jagung yang dihasilkan penyimpanan hari ke-7 sampai pada hari ke-28.

Berdasarkan hasil pengujian kadar aflatoksin 3 hari penyimpanan memiliki nilai kadar aflatoksin yaitu jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas diperoleh 42.33 ppb, jagung pipil menggunakan kemasan karung plastik dengan alas 27,33 ppb bahwa jagung tersebut telah tercemari kadar aflatoksin dengan nilai kadar aflatoksin berbeda disetiap perlakuan. Pada perlakuan jagung pipil tanpa alas lebih tinggi dibandingkan menggunakan alas karena selama proses pengeringan terdapat jagung

yang mati dan rusak yang dapat berimplikasi pada pertumbuhan aflatoksinnya lebih tinggi pada saat penyimpanan sehingga pada penyimpanan selanjutnya dilakukan pemisahan jagung yang telah rusak atau mati. Menurut Kristanto (2008) rusaknya butiran jagung, warna butir tidak seragam, adanya butir yang pecah serta kotoran lain dapat menyebabkan cemaran aflatoksin yang berimplikasi rendahnya mutu jagung yang dihasilkan.

Hasil penelitian pada penyimpanan hari ke-7 menunjukkan bahwa aflatoksin mengalami peningkatan seiring lama waktu penyimpanan jagung. Hal ini dikarenakan pertumbuhan kapang *Aspergillus* sp. secara langsung dipengaruhi oleh beberapa hal saat penanganan pasca panen jagung adalah lama penyimpanan (FAO, 2001). Pada perlakuan jagung pipil kemasan plastik tanpa alas memiliki nilai kadar aflatoksin tertinggi dibandingkan dengan perlakuan

lainnya hal ini disebabkan penyimpanan tanpa menggunakan alas akan memungkinkan cemaran aflatoksin. Hal ini menurut Yeyen dan Sri (2013) penyimpanan cara petani, yaitu tanpa menggunakan alas masih memungkinkan adanya kontaminasi lingkungan, terutama penyimpanan jagung yang diletakkan di lantai yang dapat menyebabkan RH dalam bahan pengemas tinggi sehingga memungkinkan pertumbuhan bagi jamur.

Kemudian pada hari ke-14 kadar aflatoksin mengalami peningkatan dikarenakan penggunaan kemasan selama penyimpanan. Menurut Aprianie (2009), Kelembaban yang lebih tinggi dari dalam kemasan dibandingkan kondisi di luar bahan kemasan dapat menyebabkan peningkatan kadar air, sehingga *Aspergillus flavus* mampu tumbuh dan berkembang biak dengan baik pada kondisi tersebut.

Faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kadar aflatoksin jagung selama penyimpanan adalah suhu penyimpanan dimana suhu pada penelitian ini yaitu kisaran 28-31°C. Hal ini dikarenakan suhu penyimpanan antara 25-32°C menyebabkan pertumbuhan jamur menghasilkan aflatoksin akan meningkat puluhan hingga ribuan ppb setelah disimpan 28 hari didukung jika teknik penyimpanan yang tidak diperhatikan (Maryam, 2006). Hal ini didukung oleh Jay (1996), aflatoksin dapat diproduksi oleh *Aspergillus flavus* pada suhu antara 7.5–40°C dengan suhu optimum 24-32°C.

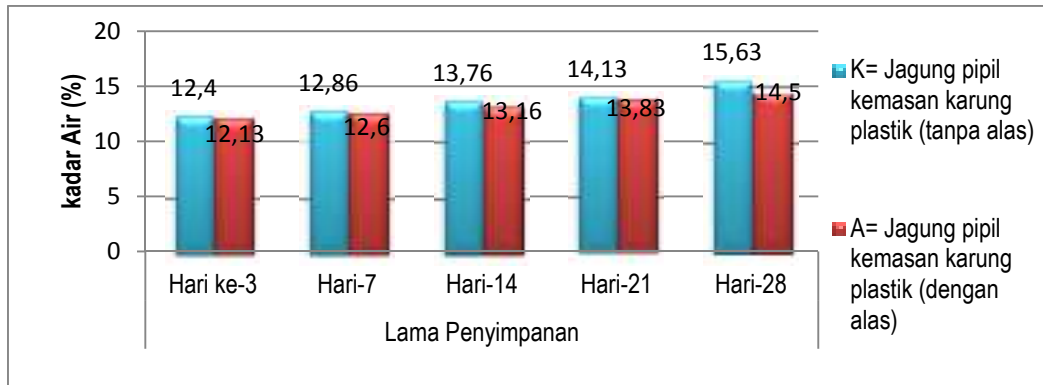
Kapang penghasil aflatoksin mampu tumbuh pada substrak yang memiliki kandungan lemak. Menurut Pater dan

Bullerman (1988) secara umum kandungan lemak, protein dan trace elemen, asam amino dan asam lemak pada suatu bahan mampu mendorong produksi aflatoksin oleh *Aspergillus flavus*.

Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kadar aflatoksin pada jagung tidak dapat dihilangkan dan akan semakin bertambah berdasarkan semakin lama disimpan apabila perlakuan teknik penyimpanan yang tidak sesuai. Kadar aflatoksin terendah diperoleh dari perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas sedangkan kadar aflatoksin tertinggi diperoleh pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas pada penyimpanan hari ke 14, hari ke 21 dan hari ke 28 tersebut tidak memenuhi syarat mutu jagung yaitu maksimal 50 ppb (Badan Standar Nasional, 2012).

2. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya simpan bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat (Winarno, 2002 dalam Nurbaya, 2017). Kadar air jagung selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2
Kadar Air Jagung (%)

Hasil analisis pengujian statistika dengan menggunakan uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perlakuan terhadap kadar air yang signifikan antara perlakuan teknik penyimpanan dan kontrol dengan menggunakan alas dan tanpa menggunakan alas selama penyimpanan jagung yang dihasilkan pada penyimpanan hari ke-7 sampai pada penyimpanan hari ke-28.

Kadar air jagung 3 hari penyimpanan dihasilkan dari perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas dengan nilai rata-rata 12.13% sedangkan pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas dengan nilai rata-rata 12.4%. Kadar air bahan biji-bijian seperti jagung agar aman selama penyimpanan harus dikeringkan hingga kadar air berada pada nilai 14 % (Magan dan Aldred 2007). Pendapat lainnya Nurlaila, dkk. (2016) menyatakan bahwa kandungan air bahan pangan bergantung pada jumlah bahan utama yang digunakan.

Hasil penelitian pada hari ke-7 menunjukkan bahwa kadar air dengan perlakuan berupa jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas maupun perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik menggunakan alas mengalami peningkatan seiring lama penyimpanan. Kadar air setiap

waktu pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas memiliki persentase kadar air yang paling tinggi dibanding perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas. Hal ini dikarenakan pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas melakukan kontak langsung kemasan jagung dengan lantai terbuat dari semen yang memiliki kelembaban lebih tinggi dibanding perlakuan yang disimpan menggunakan alas yang terbuat dari kayu. Kelembaban dalam bahan pengemas tinggi sehingga memungkinkan peningkatan kadar air pada bahan pangan (Kusno, 2004).

Peningkatan kadar air dapat disebabkan oleh pengaruh suhu dan kelembaban selama penyimpanan. Pada penelitian gudang yang digunakan adalah gudang petani yang tidak memiliki alat pengontrol atau pengatur suhu maupun kelembaban udara. Hal ini menurut Thahir (1988) ruang gudang yang tidak dilengkapi dengan alat pengatur kelembaban dan suhu udara sangat memungkinkan terjadi peningkatan kadar air apabila kelembaban udara ruang penyimpanan tinggi maka akan terjadi absorpsi uap air dari udara ke bahan yang menyebabkan kadar air jagung meningkat. Hal ini didukung oleh Winarno *et al.*, (1988) bahwa kadar air pada

permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban (RH) udara sekitarnya, bila kadar air bahan rendah sedangkan RH di sekitarnya tinggi maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab atau kadar air bahan kemungkinan akan lembab dan akan meningkat.

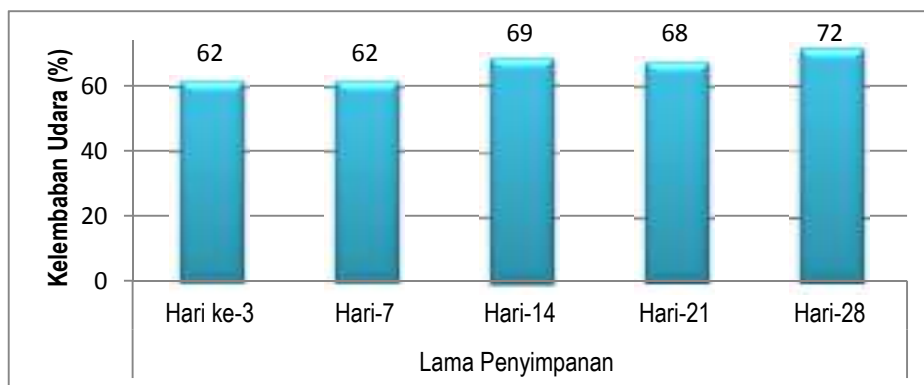
Penyimpanan jagung pada hari ke-28 pada perlakuan teknik penyimpanan tanpa menggunakan alas kadar air jagung tidak memenuhi mutu syarat jagung yaitu dengan nilai rata-rata 14.13% dan 15.63%. Menurut Sadjad (1993), penyimpanan jagung diusahakan agar tidak lebih dari 14%. Penyimpanan jagung dengan kadar air tinggi akan menyebabkan jagung di dalam kemasan banyak mengeluarkan panas dan biji jagung akan mudah rusak.

Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kadar air terendah diperoleh dari perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas

memenuhi syarat mutu jagung maksimal 14% yaitu sebelum penyimpanan sampai pada penyimpanan hari ke-21 (Badan Standar Nasional, 2012) dan hari ke 28 kadar air tersebut tidak memenuhi syarat mutu jagung sedangkan kadar air pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas pada penyimpanan hari ke hari ke 21 dan hari ke 28 tersebut tidak memenuhi syarat mutu jagung yaitu maksimal 14 % (Badan Standar Nasional, 2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (1997) dalam Susilawati *et al* (2018) bahwa produk pangan dengan kadar air kurang dari 14% cukup aman untuk mencegah pertumbuhan kapang.

3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah jumlah kandungan uap air yang ada dalam udara (Nur, 2017). Kelembaban udara selama penyimpanan jagung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3
Nilai Kelembaban udara (%)

Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban udara selama penyimpanan jagung mengalami peningkatan yang relatif stabil seiring lama penyimpanan. Selama penelitian berlangsung, kelembaban udara rata-rata kelembaban dapat dilihat pada

Gambar 3. kelembaban (RH) pada hari ke-0 dengan nilai 66%, hari ke-7 66%, hari ke-14 68%, hari ke- 21 69%, hari ke-28 72% selama penyimpanan. Terkait dengan Parameter kelembaban udara untuk pertumbuhan yang ideal Kasno (2004),

kelembaban nisbi 80% keatas kondusif bagi pertumbuhan jamur, terutama *Aspergillus flavus*.

Perubahan kelembaban udara dipengaruhi oleh suhu dan kondisi lingkungan dimana pada pengamatan pada sebelum penyimpanan dan hari ke-7 kelembaban udara selama penyimpanan memiliki nilai yaitu 66%. Hal ini menunjukkan bahwa suhu pada saat penyimpanan pada kondisi lingkungan yang panas sehingga kelembaban udara memiliki nilai yang rendah dibandingkan penyimpanan hari lainnya. Kelembaban yang tinggi juga akan menyebabkan terjadinya penyerapan uap air dari udara yang akan mengakibatkan bahan lembab yang berpengaruh terhadap kenaikan kadar air (Fauziah dan Ramlah . 2013).

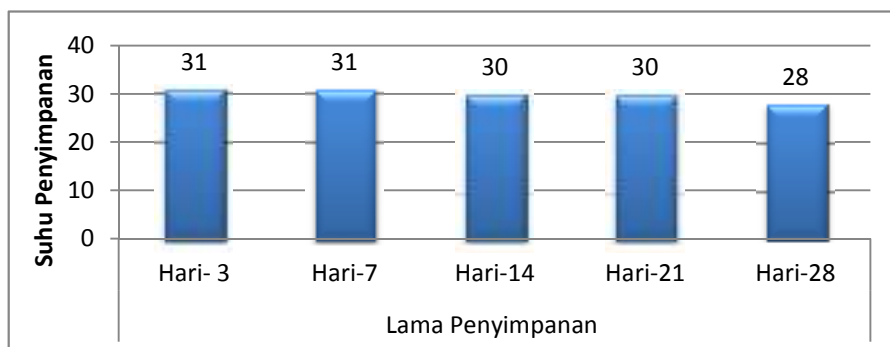
Pada penyimpanan hari ke-14 nilai kelembaban udara yaitu 69% dan penyimpanan hari ke- 21 68%, nilai kelembaban mengalami fluktuasi akibat dari interaksi langsung dengan lingkungan luar melalui ventilasi atau jendela. Hal ini menurut Pramesti dan Syamsuddin (2015)

mengemukakan bahwa kelembaban merupakan faktor lingkungan yang penting dalam penyimpanan yang berperan dalam menentukan mutu bahan dan proses kerusakan selama penyimpanan.

Kelembaban udara penyimpanan hari ke-28 memiliki nilai 72% merupakan nilai kelembaban udara yang tertinggi di bandingkan pada hari lainnya. Hal ini dikarenakan kondisi selama penyimpanan berada lingkungan mengalami hujan sehingga suhu udara rendah mengakibatkan kelembaban tinggi, yang akan memungkinkan tumbuhnya jamur. Kelembaban udara berbanding terbalik dengan suhu udara. Semakin tinggi suhu udara, maka kelembaban udaranya semakin kecil (Yeyen dan Sri 2013).

4. Suhu Penyimpanan

Suhu penyimpanan bertujuan mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan produk (Jayadi, 2018). Suhu penyimpanan jagung selama penyimpanan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4
Suhu penyimpanan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung, suhu penyimpanan mengalami perubahan setiap waktu pengamatan. Hal ini disebabkan suhu lingkungan penyimpanan secara alamiah akan menyebabkan terjadinya perpindahan uap air ke bahan sehingga akan mendorong terjadinya perubahan suhu penyimpanan. Hal ini dimungkinkan karena dalam ruangan tersebut tertutup sehingga terjadi sedikit penguapan, kondisi dalam ruangan relatif tetap sehingga dalam udara terkandung banyak uap air (Awaliah, 2011).

Suhu yang didapatkan pada hari ke-7 sampai pada penyimpanan hari ke 21 Seperti yang terlihat pada Gambar 4. Perubahan suhu tersebut dipengaruhi oleh lingkungan disekitar tempat penelitian yang berada dalam kondisi cuaca yang cukup panas sehingga mempengaruhi suhu menjadi panas yang ada di lingkungan. Suhu mempengaruhi tingkat pertumbuhan kadar aflatoksin jagung. Kondisi tersebut terbukti dalam penelitian ini dimana penurunan suhu selama penyimpanan diiringi dengan peningkatan kadar aflatoksin jagung begitupun dengan kadar air bahan yang semakin tinggi diduga disebabkan oleh terjadinya peningkatan metabolisme maupun respirasi selama proses penyimpanan sehingga mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Suhu yang lebih tinggi menyebabkan ikatan hidrogen akan semakin banyak yang terputus (Mailhot dan Patton, 1988 dalam Hatima, 2017).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa suhu tempat penyimpanan bahan baku baik menggunakan teknik penyimpanan menggunakan alas dan tanpa menggunakan alas yang merupakan suhu

optimum untuk memproduksi aflatoksin. Menurut Galati *et al.*, (2010) pertumbuhan *Aspergillus flavus* dalam tempat penyimpanan dapat meningkat pada kisaran suhu 10-31°C. Menurut Pratiwi *et al.* (2015) kisaran 23-31°C merupakan suhu optimum pertumbuhan *Aspergillus flavus*, aflatoksin dapat dihasilkan dengan masa inkubasi selama 7 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan yaitu:

1. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t paired sampel test bahwa teknik penyimpanan terdapat perbedaan kadar aflatoksin jagung yang dihasilkan disetiap perlakuan yaitu perlakuan diperoleh jagung pipil kemasan karung plastik tanpa alas nilai rata-rata 42.33-69 ppb dan jagung pipil kemasan karung plastik dengan alas nilai rata-rata 27,33-49 ppb.
2. Teknik penyimpanan memberikan pengaruh terhadap tingkat pengendalian aflatoksin jagung selama penyimpanan. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan jagung pipil kemasan karung plastik menggunakan alas dengan rata-rata hari ke-7 32.33 ppb, hari ke-14 36.66 ppb, hari ke 21 44 ppb dan hari ke-28 49 ppb.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianie, Venty. 2009. *Pengaruh Kadar Air Dan Metode Penyimpanan Tongkol Jagung (Zea Mays,L.) Terhadap Pertumbuhan Aspergillus flavus Dan Pembentukan Aflatoksin*. Skripsi. Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Awaliah.2011., *Faktor-faktor yang mempengaruhi kelembaban*,. <http://awalyah.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 1 Agustus 2018.
- Badan Standar Nasional . 2012. SNI 01-3920-1995. *Standar mutu jagung Bahan Baku Pakan*. Jakarta : Badan Standar Nasional (BSN).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. *Produksi Jagung*. (<http://www.bps.go.id>). Diunduh 12 januari 2018].
- Budiarso, I. T., 1995. *Dampak Mikotoksin terhadap Kesehatan*. Cermin Dunia Kedokteran, 103: 5.
- Fauziah K, dan Ramlah . 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Jagung Kuning Dan Jagung Putih. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros.
- FAO. 2001. Food and Nutriton paper 2: mycotoxins. Food and Agricultural Organization Of The United Nations. Rome, Italy : 8-4 and annex VI : 1-8.
- Galati S, Giannuzzi L dan Giner SA. 2010. *Modelling the effect of temperature and water activity on the growth of Aspergillus parasiticus on irradiated Argentinian flint maize*. Journal of Stored Products Research 47(2011): 1-7.
- Hatima, H, Sukainah, A dan FadilahR,. 2017. *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Fermentasi Aspergillus sp Terhadap Sifat Fisiko Kimia Tepung Jagung*. Skripsi. Makassar : Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Jay, J. M. 1996. Modern Food Microbiology. 5th edition. Chapman and Hall, New York.
- Jayadi F, Sukainah A dan Rais Muh 2018. *Pemanfaatan tepung daun mangrove jeruju (Acanthus ilicifolius) sebagai pengawet alami bakso ayam*. Skripsi. Makassar : Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Kusno, A. 2004. Pencegahan infeksi *Aspergillus flavus* dan kontaminasi aflatoksin pada kacang tanah. Jurnal Litbang 23(3):75–80.
- Kristanto, A. 2008. Teknologi Pascapanen untuk Peningkatan Mutu Jagung. www.google.co.id. Diunduh pada 21 April 2018.
- Magan N dan Aldred D. 2007. *Post – harvest control strategies: minimizing mycotoxins in the food chain*. Internationl; Journal of Food Microbiology 119 : 131-139.
- Maryam, R. 2006. Pengendalian Terpadu Kontaminasi Mikotoksin. Wartazoa 16 (1) : 21-30.
- Nur, Sriwahyuni. 2017. *Pengaruh Variasi Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia Cookies Tepung Kacang Tunggak (Vigna unguiculata L.)*. Skripsi. Makassar: Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Nurbaya. Syam H dan Sukainah A,.2017. *Modifikasi Pembuatan Bolu Gulung*

- dengan Penambahan Jeruk Nipis dan Strawberry. Skripsi. Makassar : Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Nurlaila, Sukainah A, dan Amiruddin. 2016. *Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (Scomberomorus sp.) dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera L).* Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 2 (2).
- PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Corn Dryer Gowa, 2018.
- Pater, N. dan L.B. Bullerman. 1988. *Mold Spoilage and Mycotoxin formation in grains as Controlled By Physical Means.* Int.J. Food Microbiol. 7:257-265.
- Pramesti B.A dan Syamsuddin. 2015. Pengaruh Kadar Air Awal Dan Jenis Kemasan Terhadap Kualitas Benih Jagung (*Zea Mays L.*) Serta Populasi Hama Bubuk *Sitophilus Zeamais Motsch.* Selama Penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat. Sulawesi barat
- Pratiwi C, Rahayu WP, Lioe HN, Herawati D, Broto W dan Ambarwati S. 2015.
- The effect of temperature and relative humidity for *Aspergillus flavus* BIO 2237 and aflatoxin production on soybeans. International Food Research Journal 22 (1): 82-87.
- Rahayu, E.S. 2011. *Aflatoxin, occurrence and integrated management control in Indonesia.* Paper presented at IUMS Outreach Program in Food Safety. Denpasar, Bali, 22–24 th June 2011. Gadjah Mada Univ. Yogyakarta. 45 p.
- Sadjad, S. 1993. Dasar-Dasar Teknologi Benih. Departemen Agronomi IPB, Bogor.
- Susilawati, B.S, Syam H dan Fadilah R,. 2018. Pengaruh Modifikasi Tepung Jagung Prigelatinisasi Terhadap Kualitas Cookies. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 3 (2).
- Thahir, R., Sudaryono dan Suharmadi. 1988. Teknologi pasca panen jagung. Hlm. 271-308.
- Winarno, F.G. 1988. Teknologi pengolahan jagung. Hlm. 309-348. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bogor.
- Yeyen P. W dan Sri Wahyuni B .2013. Pengaruh Teknik Pengemasan Dan Penyimpanan Terhadap Mutu Kacang Tanah Pada Dua Musim Panen Berbeda. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.